



(19)

(11) Publication number:

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **05080890**(51) Intl. Cl.: **A61B 5/07**(22) Application date: **07.04.93**

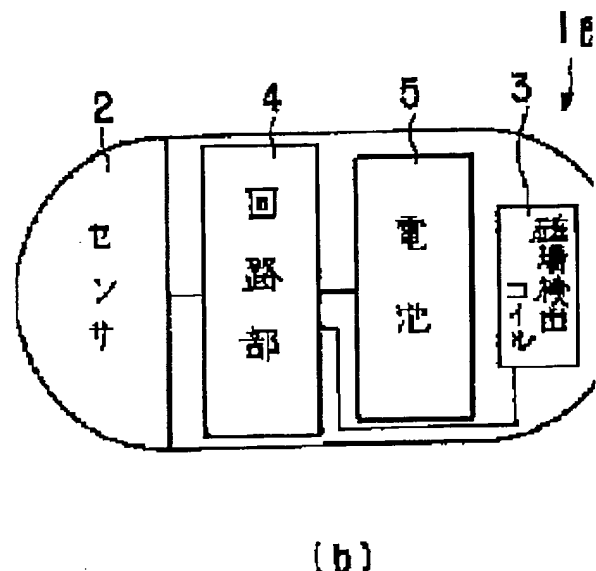
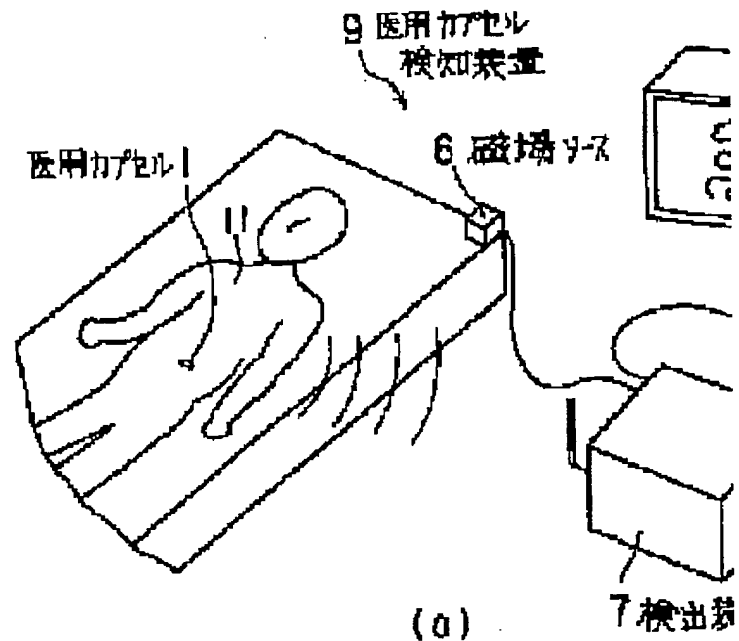
(30) Priority:	(71) Applicant: <b>OLYMPUS CO LTD</b>
(43) Date of application publication: <b>11.10.94</b>	(72) Inventor: <b>KUDO MASA MIZUNO HI TAKEHATA KOSAKA YO IKEDA YUIC UEDA YASU YAMAGUCH</b>
(84) Designated contracting states:	<b>KAMI KUNIA UCHIMURA YOSHINO KI</b>
	(74) Representative:

**(54) MEDICAL  
CAPSULE  
DETECTING  
SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the medical capsule detecting system which can detect safely a position of a medical capsule without exerting danger on the human body.

CONSTITUTION: In the medical capsule detecting system 9 for detecting a position of a medical capsule 1 which is retained in a living body and can measure living body information in the living body by ratio, this system is provided with a transmitting part 6 provided to the outside of the body in order to transmit a physical wave motion, a receiving part 3 provided in the medical capsule 1 in order to receive the wave motion transmitted from this transmitting part 6, a transmitting means provided in the medical capsule 1 in order to transmit a signal received in this receiving part 3 to the outside of the body together with living body information measured by the medical capsule 1, and a calculating means for receiving a signal from the this transmitting means and calculating a position of the receiving part 3 against the transmitting part 6.



COPYRIGHT: (C)  
1994,JPO

回路14から出力される出力信号は磁場検出回路3の信号とセンサ2の信号を多重化した信号である。この出力信号は、第2多重化回路14と接続する送信手段としての搬送波回路15に入力され、無線により体外に向けて伝送される。なお、信号多重化の方式としては、周波数分割多重、時分割多重などがある。

【0012】磁場ソース6と磁場検出コイル3の3次元相対位置等を求める検出装置7はその回路部が図3に示すように構成されている。カプセル1から体外に向けて伝送された搬送波回路15からの信号は、検出装置7内の搬送波復調回路16に入力され、多重化信号となる。この多重化信号は、第1多重化復号回路17によってセンサ信号と磁場検出コイル信号とに分けられる。このうちセンサ信号は、復調回路18に入力されて検出信号の形に戻され、表示回路19によってセンサ2の検出信号に対応した値に変換されて表示される。また、前記磁場検出コイル信号は、第2多重化復号回路20によって直交3軸方向の磁気受信コイルそれぞれの検出信号に分離され、演算回路21に入力される。

【0013】駆動制御回路22は、ソースドライブ回路23を通じて、磁場ソース6の直交3軸方向の磁界発生用コイルをある時間間隔ごとにそれぞれ1つつ順に駆動する。この時、磁場検出コイル3からの信号が磁場ソース6のどの軸の磁界発生用コイルが発生した磁場を検出したものかを検知するため、駆動制御回路22から演算回路21にソースコイル検出信号が出力される。

【0014】演算回路21は入力信号により磁場検出コイル3（すなわち医用カプセル1）の磁気ソース6に対する距離と方位を算出する。この情報は、磁気ソース6の位置との対応のとれている同一の患者11の体内像（MRI・超音波CT等）のデータ25とともに合成回路24に入力される。そして、合成回路24の出力信号がTVモニタ8に入力され、医用カプセル1の体腔内における位置が表示される。このように、本実施例の医用カプセル検知装置9は、X線などの放射線を一切使用せず、人体に危険のない磁界によって体腔内における医用カプセル1の位置を検知することができるため、安全である。

【0015】図5ないし図8は本発明の第2の実施例を示すものである。図5に示すように、本実施例の医用カプセル検知装置30は、生体透過性の良いキセノン、ハロゲン、レーザ光等の近赤外光を発する近赤外光源部32と、近赤外光源部32からの赤外光を検出するために医用カプセル33の全周に設けられたフォトダイオードからなる赤外光検出器34と、医用カプセル33からの信号を受信してその位置検出を行なう検出装置35と、医用カプセル33の体腔内における位置を表示するためのTVモニタ36とを有している。なお、近赤外光源部32は図8に示すように光源50…がマトリクス状に並べられた構成となっている。

【0016】図6に医用カプセル33に内蔵された回路部のブロック図を示す。この回路構成では、まず、赤外光検出器34からの検出信号が検出変調回路7に入力される。検出変調回路7の出力信号は、医用カプセル33に備えられている生体情報検出用のセンサ38からセンサ検出変調回路39を介して出力されたセンサ検出信号とともに多重化回路40に入力され、単一の信号に合成される。多重化回路40で多重化された単一信号は、搬送波回路41に入力され、体外に伝送される。なお、信号多重化の方式としては、前述したように、周波数分割多重や時分割多重などがある。

【0017】検出装置35の回路部は図7に示すように構成されている。この回路構成では、医用カプセル33の搬送波回路41から送信された単一信号が搬送波復調回路42に入力される。この搬送波復調回路42からはセンサ検出信号と赤外光検出信号の多重化信号が出力される。この多重化信号は多重化復号回路43によってセンサ検出信号と赤外光検出信号とに分離される。このうちセンサ検出信号は、復調回路44により検出信号の形に戻され、表示回路45にて検出信号に応じた値に変換されて表示される。また、前記赤外光検出信号は、復調回路46を介して演算制御回路47に入力される。演算制御回路47は、近赤外光源部32の点灯状態を制御する制御信号を発し、この制御信号によって近赤外光源部32の各光源50…を順次スキャンし、体腔内でその透過光を検出して、検出強度とその時の光源50…の位置関係から医用カプセル33の位置を求める。この場合、予め、近赤外光源部32と被検体49との位置関係を把握しておけば、医用カプセル33の体腔内における位置を知ることができる。なお、この情報は、演算制御回路47からTVモニタ36に出力されて、医用カプセル33の位置情報として表示される。

【0018】図9には医用カプセル60の位置を検出する他の手段が示されている。医用カプセル60のハウジング61の内部には、ハウジング61の外部のpHを測定するpH計測システム66と、pH計測システム66で得られたpH情報を体外に通信する通信システム67と、pH計測システム66と通信システム67とを動作させるためのバッテリー65とが搭載されている。また、医用カプセル60には、マイクロバブル等の超音波観測装置（図示せず）の超音波エコーに反応するコントラストエージェントを貯留した造影剤貯蔵室62が設けられており、造影剤貯蔵室62はノズル64を介してハウジング61の外部と繋がっている。さらに、加熱することによって膨張する熱膨脹アクチュエータ63が造影剤貯蔵室2に隣接して設けられている。

【0019】上記構成では、まず、医用カプセル60を例えば経口的に体内に挿入し、体内の消化管の内部においてその体液のpHを医用カプセル60内のpH計測システム66によって計測する。そして、得られたpH情

(72) 発明者 上 邦彰  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 内村 澄洋  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 吉野 謙二  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内